

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(3)

(11) Publication number : 11-296217
(43) Date of publication of application : 29.10.1999

(51) Int. Cl. G05B 19/4155
B23Q 15/00
G06F 9/445

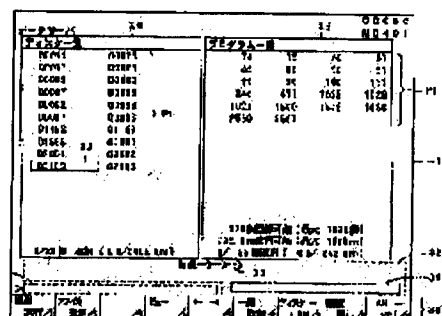
(21) Application number : 10-108690 (71) Applicant : HITACHI SEIKI CO LTD
(22) Date of filing : 03.04.1998 (72) Inventor : YOSHIOKA HIDEAKI

(54) METHOD AND DEVICE FOR TRANSFERRING PROGRAM FILE IN NC DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide transferring method and device capable of mutually transferring a required program file between plural storage parts in an NC device by simple operation.

SOLUTION: One file number table 24 for displaying the program numbers of NC programs stored in a 1st storage part for storing NC programs and the other file number table 25 for displaying the program numbers of NC programs stored in a 2nd storage part for storing NC programs are displayed on an NC operation screen 16 in parallel. A transfer direction for transferring an NC program is selected, a command for selecting the program number of an NC program to be transferred from the tables 24, 25 is inputted and the selected NC program is transferred between the 1st and 2nd storage devices in a transfer direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平11-296217

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
G 0 5 B 19/4155		G 0 5 B 19/18	V
B 2 3 Q 15/00	3 0 5	B 2 3 Q 15/00	3 0 5 Z
G 0 6 F 9/445		G 0 6 F 9/06	4 2 0 L

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-108690

(22) 出願日 平成10年(1998)4月3日

(71) 出願人 000233321

日立精機株式会社

千葉県我孫子市我孫子1番地

(72) 発明者 吉岡 秀明

千葉県我孫子市我孫子1番地 日立精機株式会社内

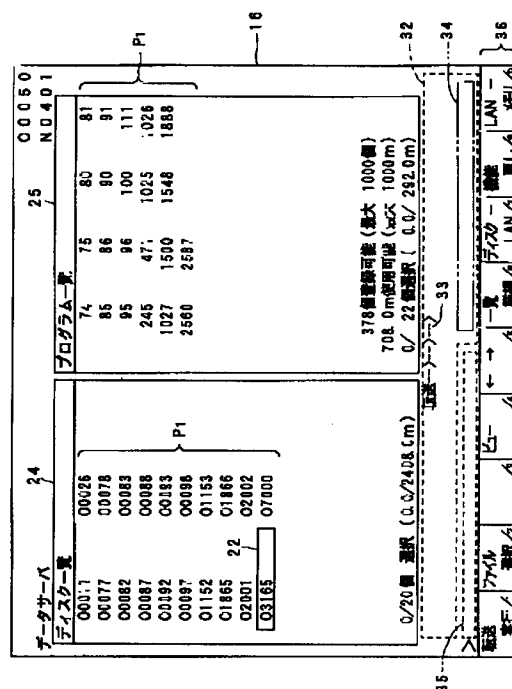
(74) 代理人 弁理士 宮地 暖人

(54) 【発明の名称】 NC装置におけるプログラムファイルの転送方法およびその装置

(57) 【要約】

【課題】 NC装置における所望のプログラムファイルを簡単な操作により複数の記憶部の間で相互に転送することが難しかった。

【解決手段】 NCプログラムを記憶する第1の記憶部に記憶されているNCプログラムのプログラム番号を表示する一方のファイル番号一覧表24と、NCプログラムを記憶する第2の記憶部に記憶されているNCプログラムのプログラム番号を表示する他方のファイル番号一覧表25とをNC操作画面16に並べて表示し、NCプログラムを転送する転送方向を選択するとともに、転送する予定のNCプログラムのプログラム番号をファイル番号一覧表24、25から選択する指令を入力し、選択されたNCプログラムを、第1の記憶部と第2の記憶部との間で転送方向に転送する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 NC工作機械を制御するNC装置におけるプログラムファイルを選択して転送する方法であつて、

前記プログラムファイルを記憶する第1の記憶部に記憶されている前記プログラムファイルのファイル番号を表示する一方のファイル番号一覧表と、前記プログラムファイルを記憶する第2の記憶部に記憶されている前記プログラムファイルのファイル番号を表示する他方のファイル番号一覧表とをNC操作画面に並べて表示し、前記プログラムファイルを転送する転送方向を選択するとともに、転送する予定の前記プログラムファイルの前記ファイル番号を前記一方または前記他方のファイル番号一覧表から選択する指令を入力し、選択された前記プログラムファイルを、前記第1の記憶部と前記第2の記憶部との間で前記転送方向に転送することを特徴とするNC装置におけるプログラムファイルの転送方法。

【請求項2】 前記NC装置の内部に設けられたプログラム記憶用メモリと、前記NC装置に接続された第1の外部記憶装置と、通信手段を介して前記NC装置に接続された第2の外部記憶装置から、所望の前記第1、第2の記憶部を選択することにより、前記一方のファイル番号一覧表および前記他方のファイル番号一覧表を前記NC操作画面に並べて表示し、前記転送方向を選択する前記指令を入力することにより、前記第1、第2の記憶部のいずれか一方と他方をそれぞれ転送元の記憶部と転送先の記憶部とし、前記プログラムファイルを前記転送元の記憶部から前記転送先の記憶部に転送することを特徴とする請求項1に記載のNC装置におけるプログラムファイルの転送方法。

【請求項3】 前記一方のファイル番号一覧表と前記他方のファイル番号一覧表が前記NC操作画面に表示されている時に、所望の前記プログラムファイルの前記ファイル番号を選択し、選択されたこのファイル番号の前記プログラムファイルのデータ内容を前記NC操作画面に表示して同一画面で確認できるようにしたことを特徴とする請求項1または2に記載のNC装置におけるプログラムファイルの転送方法。

【請求項4】 転送する予定の一つまたは複数の前記プログラムファイルの前記ファイル番号を選択することにより、選択されたこのファイル番号と選択されない前記ファイル番号とを前記ファイル番号一覧表に判別可能に表示することを特徴とする請求項1、2または3に記載のNC装置におけるプログラムファイルの転送方法。

【請求項5】 NC工作機械を制御するNC装置におけるプログラムファイルを選択して転送する装置であつ

て、

前記プログラムファイルを記憶する第1、第2の記憶部と、

この第1の記憶部に記憶されている前記プログラムファイルのファイル番号を表示する一方のファイル番号一覧表と前記第2の記憶部に記憶されている前記プログラムファイルのファイル番号を表示する他方のファイル番号一覧表とをNC操作画面に並べて表示するプログラムファイル表示制御部と、

前記NC装置の操作に使用され、前記プログラムファイルの転送方向を選択するとともに、転送する予定の前記プログラムファイルの前記ファイル番号を前記NC操作画面上で選択する指令を入力するための操作入力部と、この操作入力部の操作で選択された前記プログラムファイルを、前記操作入力部の操作で入力された転送指令により前記第1の記憶部と前記第2の記憶部との間で前記転送方向に転送する転送処理部とを備えたことを特徴とするNC装置におけるプログラムファイルの転送装置。

【請求項6】 前記第1、第2の記憶部は、前記NC装置の内部に設けられたプログラム記憶用メモリと、前記NC装置に接続された第1の外部記憶装置と、通信手段を介して前記NC装置に接続された第2の外部記憶装置から、前記操作入力部の操作により選択された二つの記憶部であり、

前記操作入力部の操作で前記転送方向を選択する指令を入力することにより、前記第1、第2の記憶部のいずれか一方と他方をそれぞれ転送元の記憶部と転送先の記憶部とし、

前記転送処理部は、前記転送指令により前記プログラムファイルを前記転送元の記憶部から前記転送先の記憶部に転送するとともに、前記プログラムファイル表示制御部に信号を出力することを特徴とする請求項5に記載のNC装置におけるプログラムファイルの転送装置。

【請求項7】 前記プログラムファイル表示制御部は、前記一方のファイル番号一覧表と前記他方のファイル番号一覧表が前記NC操作画面に表示されている時に、所望の前記ファイル番号を選択することにより、選択されたこのファイル番号の前記プログラムファイルのデータ内容を前記NC操作画面に表示して同一画面で確認できるように制御することを特徴とする請求項5または6に記載のNC装置におけるプログラムファイルの転送装置。

【請求項8】 前記プログラムファイル表示制御部のマーキング制御部は、前記ファイル番号一覧表に表示された前記ファイル番号のうち前記選択されたファイル番号には所定のマークを付与することにより選択の有無の表示を行うことを特徴とする請求項5、6または7に記載のNC装置におけるプログラムファイルの転送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、NC工作機械（数値制御工作機械）を制御するNC装置（数値制御装置）におけるNC加工プログラム（以下、NCプログラムと記載）を転送する方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】マシニングセンタ（以下、MCと記載）などNC工作機械は、コンピュータを内蔵したNC装置により数値制御されている。NC装置では、各種加工を行うためのNCプログラムを、NC装置の内部に設けられたプログラム記憶用メモリに記憶しておき、加工作業を行う場合には、必要なNCプログラムをプログラム記憶用メモリから呼び出して加工動作を制御することにより工作物が加工される。

【0003】NCプログラムを記憶するためのプログラム記憶用メモリには、NCプログラムのほか通常多くのプログラムが格納されているが、その記憶容量には限界がある。そのため、近年は、NCプログラムを格納するために、NC装置の外部にプログラム記憶用ハードディスクなど記憶容量の大きな外部記憶装置を設ける場合が多くなっている。たとえば、プログラム記憶用メモリに別のNCプログラムを記憶したい場合には、既存のNCプログラムのうち現在のところ不要なNCプログラムを、外部のプログラム記憶用ハードディスク等にコピーしておくことがある。

【0004】また、複数のNC工作機械が設置されたFMC（フレキシブル加工セル）やFMS（フレキシブル生産システム）など加工システムでは、近年は、複数のNC装置がLAN（ローカル・エリア・ネットワーク（Local area network）：企業内情報通信網）に接続されるようになってきた。このような加工システムでは、NC装置内の前記プログラム記憶用メモリと、NC装置ごとに設けられた外部のプログラム記憶用ハードディスクに加えて、LANサーバのハードディスクも設けられており、NCプログラムを複数の記憶部で記憶できるようにしている。そのため、所定のNC装置のプログラム記憶用メモリに記憶されているNCプログラムのうち、一つまたは複数の所望のNCプログラムを選択、転送して、プログラム記憶用ハードディスクなどに一時的に記憶したり、NCプログラムをLANサーバのハードディスクにも転送して記憶しておくことがあり、また、これとは逆方向に選択、転送することも多い。

【0005】このように、複数の記憶部の間で所望のNCプログラムを相互に転送する場合、従来の操作手順としては、最初に、NC装置を操作してデータ入出力機能を選択し、NC操作画面にデータ入出力画面を表示させる。このデータ入出力画面には、転送元の記憶部に記憶されているNCプログラムの番号が並んだ一覧表が表示される。一つのNCプログラムのみを転送する際には、たとえば、アドレス「O」に続けて所望のNCプログラムの番号をキーボードからキー操作により入力する。

【0006】一方、たとえば、現在の状態でのNCプログラムのバックアップファイルの作成などのために、全てのNCプログラムを転送する場合には、「O-9999」とキー操作で入力すると、現在記憶されている全てのNCプログラムが転送される。また、所定のプログラム番号の範囲内にある複数のNCプログラムを転送する場合には、「O□□□□-O△△△△」とキー操作で入力すると、プログラム番号□□□□から△△△△までの全部のNCプログラムが転送される。さらに、NC装置に記憶されているNCプログラムのうち所望の複数のNCプログラムを選択、転送する場合には、NCプログラムの番号をカンマ、セミコロン等で区切って個別にキー操作で入力する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来は、記憶部の間で相互にNCプログラムの選択、転送を行う際に、キー操作が複雑かつ面倒で時間もかかり、また、キー操作を途中で間違えると、間違えた位置まで戻して打ち直す必要があった。本出願人の出願にかかる特開平8-272416号公報には、表示部にプログラム一覧とプログラム内容とを並べて表示する技術が開示されているが、従来は、複数の記憶部のプログラム一覧を画面に並べて表示し、簡単な操作により複数の記憶部の間で所望のNCプログラムなどプログラムファイルを相互に転送する技術は提案されていなかった。

【0008】本発明は、かかる課題を解決するためになされたもので、簡単な操作により、NC装置における所望のプログラムファイルを複数の記憶部の間で相互に転送することができる転送方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明にかかる方法は、NC工作機械を制御するNC装置におけるプログラムファイルを選択して転送する方法であって、前記プログラムファイルを記憶する第1の記憶部に記憶されている前記プログラムファイルのファイル番号を表示する一方のファイル番号一覧表と、前記プログラムファイルを記憶する第2の記憶部に記憶されている前記プログラムファイルのファイル番号を表示する他方のファイル番号一覧表とをNC操作画面に並べて表示し、前記プログラムファイルを転送する転送方向を選択するとともに、転送する予定の前記プログラムファイルの前記ファイル番号を前記一方または前記他方のファイル番号一覧表から選択する指令を入力し、選択された前記プログラムファイルを、前記第1の記憶部と前記第2の記憶部との間で前記転送方向に転送する。

【0010】一つの好ましい具体的態様にかかる転送方法は、前記NC装置の内部に設けられたプログラム記憶用メモリと、前記NC装置に接続された第1の外部記憶装置と、通信手段を介して前記NC装置に接続された第

2の外部記憶装置から、所望の前記第1、第2の記憶部を選択することにより、前記一方のファイル番号一覧表および前記他方のファイル番号一覧表を前記NC操作画面に並べて表示し、前記転送方向を選択する前記指令を入力することにより、前記第1、第2の記憶部のいずれか一方と他方をそれぞれ転送元の記憶部と転送先の記憶部とし、前記プログラムファイルを前記転送元の記憶部から前記転送先の記憶部に転送する。

【0011】なお、前記一方のファイル番号一覧表と前記他方のファイル番号一覧表が前記NC操作画面に表示されている時に、所望の前記プログラムファイルの前記ファイル番号を選択し、選択されたこのファイル番号の前記プログラムファイルのデータ内容を前記NC操作画面に表示して同一画面で確認できるようにするのが好ましい。

【0012】また、転送する予定の一つまたは複数の前記プログラムファイルの前記ファイル番号を選択することにより、選択されたこのファイル番号と選択されない前記ファイル番号とを前記ファイル番号一覧表に判別可能に表示するのが好ましい。

【0013】前記方法を実施する上で好適な、NC工作機械を制御するNC装置におけるプログラムファイルを選択して転送する転送装置は、前記プログラムファイルを記憶する第1、第2の記憶部と、この第1の記憶部に記憶されている前記プログラムファイルのファイル番号を表示する一方のファイル番号一覧表と前記第2の記憶部に記憶されている前記プログラムファイルのファイル番号を表示する他方のファイル番号一覧表とをNC操作画面に並べて表示するプログラムファイル表示制御部と、前記NC装置の操作に使用され、前記プログラムファイルの転送方向を選択するとともに、転送する予定の前記プログラムファイルの前記ファイル番号を前記NC操作画面上で選択する指令を入力するための操作入力部と、この操作入力部の操作で選択された前記プログラムファイルを、前記操作入力部の操作で入力された転送指令により前記第1の記憶部と前記第2の記憶部との間で前記転送方向に転送する転送処理部とを備えている。

【0014】一つの好ましい具体的態様にかかる転送装置においては、前記第1、第2の記憶部は、前記NC装置の内部に設けられたプログラム記憶用メモリと、前記NC装置に接続された第1の外部記憶装置と、通信手段を介して前記NC装置に接続された第2の外部記憶装置から、前記操作入力部の操作により選択された二つの記憶部であり、前記操作入力部の操作で前記転送方向を選択する指令を入力することにより、前記第1、第2の記憶部のいずれか一方と他方をそれぞれ転送元の記憶部と転送先の記憶部とし、前記転送処理部は、前記転送指令により前記プログラムファイルを前記転送元の記憶部から前記転送先の記憶部に転送するとともに、前記プログラムファイル表示制御部に信号を出力する。

【0015】なお、前記プログラムファイル表示制御部は、前記一方のファイル番号一覧表と前記他方のファイル番号一覧表が前記NC操作画面に表示されている時に、所望の前記ファイル番号を選択することにより、選択されたこのファイル番号の前記プログラムファイルのデータ内容を前記NC操作画面に表示して同一画面で確認できるように制御するのが好ましい。

【0016】また、前記プログラムファイル表示制御部のマーキング制御部は、前記ファイル番号一覧表に表示された前記ファイル番号のうち前記選択されたファイル番号には所定のマークを付与することにより選択の有無の表示を行うのが好ましい。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明における実施の形態の一例を図1から図7を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態にかかるNC装置におけるプログラムファイルの転送装置を含むブロック図、図2は転送前のNC操作画面の説明図である。図3は、NCプログラム（NC加工プログラム）のデータ内容を表示した転送前の状態を示すNC操作画面の説明図、図4は転送後の状態を示すNC操作画面の説明図、図5は、NCプログラムのプログラム番号（ファイル番号）にマークを付与した転送前の状態を示すNC操作画面の説明図、図6は操作入力部を含む正面図である。

【0018】図1および図2に示すように、NC装置1は、MC（マシニングセンタ）、NC旋盤、ターニングセンタなどNC工作機械を数値制御している。本実施形態では、MCを例にとって説明する。NC装置1は、MCの主軸を回転駆動する主軸モータと、主軸に装着された工具を工作物に対してX軸、Y軸およびZ軸方向にそれぞれ相対的に移動させるX軸、Y軸およびZ軸用の各サーボモータと、自動工具交換装置（ATC）等を動作させることにより、工作物が加工される。

【0019】NC装置1は内部にRAM等のプログラム記憶用メモリ2を有しており、MCによって工作物の各種加工を行うためのNCプログラムを、プログラム記憶用メモリ2に記憶している。NCプログラムは、所望の加工形状を得るための工具軌跡である移動・位置決めデータ、主軸回転数や送り速度等の切削条件データ、クーラントの使用の有無、自動工具交換装置（ATC）や自動パレット交換装置（APC）等を動作させるデータ、およびその他必要なデータを組み合わせたプログラムである。

【0020】プログラムファイルとしての各NCプログラムには、ファイル番号であるプログラム番号 P_1 が付与されている。プログラム番号 P_1 は、数字のみで表示したプログラム番号のほか、英字、数字、符号等を任意に付加したものであってもよい。なお、複数のファイルを区別するためのファイル番号が付与された他のプログラムファイルとしては、たとえば、工具、治具等に関する

るデータを有するパラメータファイル（たとえば、ツールファイル）、加工実績や稼働実績（たとえば、工作物の種類、数量、加工時間、日付等）のデータを含むファイル等であってもよい。

【0021】NC装置1は、所望のNCプログラムを選択、転送（コピー、移動など）する機能を有しており、演算装置3により統括制御されている。演算装置3には、文字、図形、表、グラフ等を表示するための表示部6を構成するディスプレイ7（図6）が接続されている。表示部6としては、たとえば液晶ディスプレイ、ELパネル、ブラウン管（CRT）等が使用される。演算装置3には、NC工作機械を数値制御等するためのシステムプログラム等を記憶しているROMと、パラメータなど各種データを一時的に記憶するとともに、各種プログラム、データがロードされるRAMとが接続されている。演算装置3は、RAMにロードされたシステムプログラム、各種プログラムおよびデータに従って動作する。

【0022】演算装置3には、NC装置1の外部にある第1の外部記憶装置としてのプログラム記憶用ハードディスク10が接続されている。また、演算装置3には、インターネット等の規格に基づいてデータ伝送を行う通信手段としてのLAN接続装置11を介して、LANサーバ12など外部機器が接続されている。LANサーバ12にはLANサーバ用ハードディスク13が設けられている。LANサーバ用ハードディスク13は、NCプログラムやその他のプログラムを記憶するための第2の外部記憶装置である。記憶容量が比較的小さいプログラム記憶用メモリ2に対して、プログラム記憶用ハードディスク10およびLANサーバ用ハードディスク13は、比較的大きな記憶容量を有している。

【0023】LANサーバ12には、LAN接続装置11を介して、他の一つまたは複数のNC工作機械をそれぞれ制御するための一つまたは複数の他のNC装置14が接続されている。LANを介して、加工、搬送および工程管理に関するデータの伝送やNCプログラムの転送等を行うことができる加工システム15が構成されている。

【0024】図2は、データサーバ画面を選択後、転送する予定のNCプログラムのプログラム番号「03165」を選択した時の、転送前の状態のNC操作画面（以下、画面と記載）16を示している。図1、図2および図6に示すように、複数のNCプログラムのデータ内容と、このNCプログラムのプログラム番号P₁が、プログラム記憶用メモリ2、プログラム記憶用ハードディスク10およびLANサーバ用ハードディスク13に記憶されている。

【0025】演算装置3には、オペレータがNC装置1を操作してデータや指令等を入力するための操作入力部4が接続されている。操作入力部4は、たとえば、NC

装置1およびプログラマブルコントローラの入力に使用されるNC/PC操作盤を含むものであり、操作入力部4の上部にはディスプレイ7が配設されている。操作入力部4は、多数のキーが配列されたキーボード5と、キーボード5の上部に配設されたファンクションキー部21とを有している。ファンクションキー部21には、機能を選択するための複数のファンクションキーF₁からF₉が配列されている。

【0026】キーボード5には、四つのカーソルキー（矢印キー）23と、二つのページキー26と、画面16に表示されるデータを入力する場合等に使用される入力キー27が配列されている。カーソルキー23は、ディスプレイ7に表示された画面16上のカーソル22を上下、左右方向に移動させるためのキーである。ページキー26は、NCプログラムのプログラム番号P₁などデータを表示するファイル番号一覧表24、25が画面16に表示された場合に、これらデータのページを正方向または逆方向にめくるためのキーである。

【0027】さらに、キーボード5には、スペースキー28、オリジンキー29、リセットキー30、数字キー31、英字キー32、戻しキー37など多数のキーが配列されている。スペースキー28は、ファイル番号一覧表24、25に表示されたプログラム番号P₁のうち所望のプログラム番号のところに、後述する所定のマーク（たとえば、アスタリスク「*」）を付与および消去することができるキーである。オリジンキー29は、ファイル番号一覧表24、25の全てのプログラム番号P₁にマーク「*」を一括付与および一括消去できるキーである。

【0028】本実施形態では、一方のファイル番号一覧表24には、プログラム記憶用ハードディスク10に記憶されているNCプログラムのうち全てのまたは一部のNCプログラムのプログラム番号P₁が表示されている。他方のファイル番号一覧表25には、プログラム記憶用メモリ2に記憶されているNCプログラムのうち、全てのまたは一部のNCプログラムのプログラム番号P₁が表示されている。この場合には、プログラム記憶用ハードディスク10とプログラム記憶用メモリ2が、NCプログラムを記憶する第1、第2の記憶部にそれぞれ相当することになる。

【0029】画面16内の下部には、ファンクション表示部36が表示されている。ファンクション表示部36に複数表示された機能（たとえば、「ディスクメモリ」（図示せず）の機能）に対応する位置にあるファンクションキーF₈をオン（押圧）すれば、プログラム記憶用ハードディスク10に記憶されているファイル番号一覧表24（図面では、「ディスク一覧」と表示）と、プログラム記憶用メモリ2に記憶されているファイル番号一覧表25（図面では、「プログラム一覧」と表示）が、画面16に左右に並んで表示される。なお、ファ

ル番号一覧表24, 25は、画面16の上下に並べてもよい。

【0030】これと同様に、「ディスク-LAN」の機能に対応する位置にあるファンクションキーF₇をオンすれば、プログラム記憶用ハードディスク（第1の記憶部）10に記憶されているファイル番号一覧表24と、LANサーバ用ハードディスク（第2の記憶部）13に記憶されているファイル番号一覧表25が、画面16に左右に並んで表示される。また、「LAN-メモリ」の機能に対応する位置にあるファンクションキーF₉をオンすれば、LANサーバ用ハードディスク（第1の記憶部）13に記憶されているファイル番号一覧表24

（「LAN一覧」と表示）と、プログラム記憶用メモリ（第2の記憶部）2に記憶されているファイル番号一覧表25が、画面16に左右に並んで表示される。

【0031】このように、ファンクションキーF₇からF₉のいずれかのキーをオンすれば画面16の表示が切り換わり、所望の第1, 第2の二つの記憶部は、プログラム記憶用メモリ2, プログラム記憶用ハードディスク10およびLANサーバ用ハードディスク13の三つの記憶部から、操作入力部4のファンクションキーF₇からF₉の操作により任意に選択される。図2に示すように、ファンクションキーF₉に対応するファンクション表示部36が「機能戻し」の表示になっている時にファンクションキーF₉をオンすると、ファイル番号一覧表24, 25を表示する以前の機能の表示に戻る。

【0032】ファンクション表示部36に表示された「← →」に対応する位置にあるファンクションキーF₅を押すと、転送方向が右方向（→）、左方向（←）に順次切り換わって、転送方向を示す矢印33も転送方向に合わせて正、逆転する。これと同時に、カーソル22は、転送元の記憶部のファイル番号一覧表側に自動的に移動して、転送する予定のプログラム番号を選択できるようになっている。なお、キー操作により、カーソル22を転送先の記憶部のファイル番号一覧表側に移動させることもできる。

【0033】図2から図5に示す画面16では、矢印33が右方向を向いているので、左側に表示されるプログラム記憶用ハードディスク10が転送元の記憶部で、右側に表示されるプログラム記憶用メモリ2が転送先の記憶部の場合を示している。また、ファイル番号一覧表24, 25はプログラム番号P₁のみを表示している。なお、転送先の記憶部にNCプログラムが記憶されていない状態であってもよく、この場合には、転送先のファイル番号一覧表25は空白になる。

【0034】NCプログラムのファイル番号一覧表24, 25は、プログラム番号P₁の他に、各NCプログラムに関するコメント、NCプログラムの長さ、プログラム登録日等も加えたプログラム内容を表示することもできる。このプログラム内容をファイル番号一覧表2

4, 25に表示するためには、ファンクション表示部36の「一覧詳細」の位置に対応するファンクションキーF₆を押せば、表示の切り換えができる。これにより、所望のNCプログラムについて、コメント等を含んだプログラム内容が表示される。ファンクションキーF₆をもう一度押すことにより、ファイル番号一覧表24, 25は、プログラム内容の表示からプログラム番号P₁のみの表示に戻る。

【0035】ファイル番号一覧表24, 25の下部には、転送中のNCプログラムやデータ等の転送状態等を表示するためのモニタ画面32が、画面16内に設けられている。モニタ画面32に表示された矢印33やその他の表示で、転送方向や転送状態の確認およびエラーの有無のチェック等ができる。また、「よろしいですか？

Yーはい、Nーいいえ」等のメッセージをモニタ画面32のメッセージ表示エリア34に表示することにより、所定の選択操作の可否の最終確認ができる。モニタ画面32の下部にはキー入力表示エリア35が設けられており、キーボード5から入力された文字、数字、記号等が、キー入力表示エリア35に表示される。

【0036】NC装置1は、プログラム記憶用メモリ2, プログラム記憶用ハードディスク10およびLANサーバ用ハードディスク13など複数の記憶部にそれぞれ記憶されているNCプログラムのうち、所望のNCプログラムを選択する機能と、選択されたNCプログラムを記憶部の間で所望の転送方向に転送する機能とを有している。そのために、NC装置1は、演算装置3にそれぞれ接続されたプログラムファイル表示制御部40と転送処理部46とを備えている。プログラム記憶用メモリ2, プログラム記憶用ハードディスク10およびLANサーバ用ハードディスク13から選択される第1, 第2の記憶部と、プログラムファイル表示制御部40と、操作入力部4と、転送処理部46とにより、NCプログラムを選択して転送する転送装置が構成される。

【0037】プログラムファイル表示制御部40は、プログラム記憶用メモリ2, プログラム記憶用ハードディスク10およびLANサーバ用ハードディスク13から、操作入力部4の操作により所望の二つの第1, 第2の記憶部を選択する。この選択の指令により、第1, 第2の記憶部に記憶されているNCプログラムのプログラム番号P₁を、一方のファイル番号一覧表24および他方のファイル番号一覧表25として画面16に並べて表示するとともに、ファイル番号一覧表24, 25をファイル番号一覧表メモリ41に記憶する。

【0038】操作入力部4を操作することにより、NCプログラムの転送方向を選択するとともに、転送する予定の一つまたは複数のNCプログラムのプログラム番号P₁を、画面16上のカーソル22の移動（または、たとえばキーボード5でプログラム番号を入力するキー操作）で選択する指令を入力することができる。カーソル

キー23によるカーソル22の移動や、ページキー26でページをめくることにより、ファイル番号一覧表24、25に一度に表示されないNCプログラムを順次表示できる。したがって、カーソルキー23およびページキー26等を操作して、ファイル番号一覧表24、25内でカーソル22を所望のプログラム番号の位置に移動させれば、自在にNCプログラムの選択がなされる。

【0039】また、プログラムファイル表示制御部40は、操作入力部4の操作で転送方向を選択する指令を入力することにより、第1、第2の記憶部のいずれか一方と他方を、それぞれ転送元の記憶部と転送先の記憶部とする。そして、画面16に表示されたファイル番号一覧表24、25から、操作入力部4の操作で、一つまたは複数の所望のNCプログラムのプログラム番号が選択されると、その旨を表示するとともに選択の有無を選択有無メモリ（たとえば、マーキングメモリ43）に記憶する。

【0040】プログラムファイル表示制御部40には、マーキング制御部（選択有無制御部）42が設けられている。マーキング制御部42は、操作入力部4の操作で選択されたNCプログラムのプログラム番号と選択されないNCプログラムのプログラム番号とを判別するための選択有無の表示を、ファイル番号一覧表24、25に判別可能に表示するとともに、この選択の有無をマーキングメモリ（選択有無メモリ）43に記憶する。

【0041】選択有無の表示として、ファイル番号一覧表24、25に表示されたNCプログラムのプログラム番号のうち、選択されたNCプログラムのプログラム番号には所定のマーク44（図5）を付与している。すなわち、ファイル番号一覧表24、25を表示した画面16で、特定されたプログラム番号のところに所定のマーク（たとえば、アスタリスク「*」）44を付与することにより選択ありの表示を行っている。なお、その他の選択有無の表示としては、たとえば、選択されたプログラム番号の色を変える場合、プログラム番号を示す数字、文字等の反転表示を行う場合等であってもよい。

【0042】スペースキー28を一回押すごとに、カーソル22の位置しているプログラム番号P₁に、マーク44の付与と消去が繰り返されるようになっている。これと同様に、オリジンキー29を一回押すごとに、全てのプログラム番号にマーク44が一括して付与されたり消去されたりする。したがって、付与するマーク44の数が多き時には、オリジンキー29を押して一旦全部のプログラム番号にマーク44を付与した後、カーソル22を移動しスペースキー28を押して、不要なプログラム番号のマーク44を消去する操作を行うのが効率的である。

【0043】なお、マーク44の付与・消去、一括付与・一括消去の操作は、スペースキー28、オリジンキー29以外のキー、たとえば「+」キー、「-」キー等で

行えるようにしてもよい。すなわち、カーソルキー23、ページキー26などカーソル移動操作等で使用するキー以外のキーや、ファンクションキーF₁からF₉以外のキーに、操作機能を付与してもよい。

【0044】マーキング制御部42は、カーソル22の移動で選択されたNCプログラムのプログラム番号の近傍に所定のマーク44を付与するとともに、各NCプログラムにこのマーク44が付与されているか否かを、マーキングメモリ43に記憶して管理する。ファイル番号一覧表メモリ41とマーキング制御部42とマーキングメモリ43は、プログラムファイル表示制御部40に含まれている。

【0045】転送処理部46は、操作入力部4の操作で入力された転送指令により、NCプログラムの選択の有無を選択有無判別部で判別する。そして、転送処理部46は、操作入力部4の操作で選択されたNCプログラムを、転送指令により第1の記憶部と第2の記憶部との間で所望の転送方向に転送するとともに、転送完了の信号をプログラムファイル表示制御部40に出力する。

【0046】たとえば、ファンクション表示部36に表示された「転送実行」に対応する位置にあるファンクションキーF₁をオンすれば、転送処理部46は、選択されたNCプログラムを、転送元のプログラム記憶用ハードディスク10から転送先のプログラム記憶用メモリ2にデータ伝送を行い、プログラム記憶用メモリ2は伝送されてきたデータを格納する。転送処理部46による一つのNCプログラムの転送がなされると、転送処理部46から出力される転送完了の信号に基づいて、プログラムファイル表示制御部40は、転送先のファイル番号一覧表25に、転送済みのNCプログラムのプログラム番号（たとえば、「3165」）を追加した状態で表示する（図4参照）。

【0047】なお、選択されたプログラム番号にマーク44を付与した場合には、転送処理部46は、マーキング判別部（選択有無判別部）47でマーク44の有無を判別して、選択ありのNCプログラムを転送する。次いで、転送処理部46からプログラムファイル表示制御部40に転送完了の信号が出力されると、この信号を受けたプログラムファイル表示制御部40は、転送元のファイル番号一覧表24における転送の完了したNCプログラムの選択有無の表示（すなわち、マーク44）を自動的に消去する。

【0048】複数のNCプログラムを転送するために複数のマーク44が付与された時には、転送処理部46は、選択ありのNCプログラムのうちの一つのNCプログラムを転送し、この転送が完了すると転送完了の信号を出力する。プログラムファイル表示制御部40は、この信号に基づいて、転送元のファイル番号一覧表24における転送の完了したNCプログラムのマーク44を自動的に消去する。この手順を順次繰り返すことにより、

転送元のマーク44を自動的に順次消去して、画面16に転送の進行状況を表示しながら、選択ありの全部のNCプログラムを順番に転送する。

【0049】プログラムファイル表示制御部40は、プログラムファイルのデータ内容（すなわち、プログラム内容の詳細）を表示するビュー（View）機能を有している。すなわち、図1から図3に示すように、プログラムファイル表示制御部40は、ファイル番号一覧表24、25が画面16に表示されている時に、カーソル22の移動またはキー操作で所望のNCプログラムのプログラム番号を選択することにより、選択されたプログラム番号のNCプログラムのデータ内容を画面16に表示して同一画面で確認できるように制御している。

【0050】たとえば、図2に示すように、ファイル番号一覧表24、25が画面16に並んで表示されている時に、ファンクション表示部36の「ビュー」の位置に対応するファンクションキーF₄を押す。すると、図3に示すように、画面16の一部（または、全部）にウィンドウ50が表示される。ファンクションキーF₄をもう一度押すことによって、ウィンドウ50の表示は消える。なお、ウィンドウ50の位置は画面16内のいずれの場所であってもよい。

【0051】この例では、カーソル22により、所望のNCプログラムのプログラム番号「03165」が選択されている。選択されたこのプログラム番号のNCプログラムのデータ内容51がウィンドウ50内に表示されて、同一画面で確認できる。このようにして、所望のNCプログラムのデータ内容51を表示すれば、オペレータは、プログラム内容の詳細を画面16で確認しながら、このNCプログラムを正確に転送することができる。なお、ウィンドウ50内に表示されるデータ内容51は、NCプログラムの先頭の部分のデータ内容を表示している場合を示したが、カーソルキー23やページキー26等の操作により先頭以外のデータ内容も表示できる。

【0052】次に、NCプログラムを選択、転送する方法について説明する。図7はNCプログラムの選択、転送の手順を示すフローチャートである。図1から図7に示すように、プログラム記憶用メモリ2、プログラム記憶用ハードディスク10およびLANサーバ用ハードディスク13の間で所望のNCプログラムを選択して相互に転送する場合には、データ転送機能を選択する。すなわち、初期の総合画面の表示状態において、ファンクション表示部36に表示された「ファイル選択」に対応する位置にあるファンクションキーF₂を押すことにより、データ転送機能が選択される。この選択により、ディスプレイ7は、図2に示すようなデータサーバの画面16を表示する（ステップ101）。

【0053】次に、ファンクションキーF₇からF₉のいずれかのキーを押して、三つの記憶部2、10、13

から、転送元および転送先となる二つの記憶部を選択して画面16に表示する。たとえば、プログラム記憶用ハードディスク10とプログラム記憶用メモリ2とを選択する場合には、「ディスク—メモリ」の表示に対応するファンクションキーF₈を押す（ステップ102）。

【0054】ファンクションキーF₈で入力された選択指令により、プログラムファイル表示制御部40は、プログラム記憶用ハードディスク10に記憶されているNCプログラムを呼び出し、プログラム番号を表示するファイル番号一覧表24として画面16に表示し、ファイル番号一覧表24をファイル番号一覧表メモリ41に記憶する。また、プログラムファイル表示制御部40は、前記選択指令により、プログラム記憶用メモリ2に記憶されているNCプログラムを呼び出し、プログラム番号を表示するファイル番号一覧表25（プログラム一覧）をファイル番号一覧表24（ディスク一覧）の横に並べて画面16に表示し、ファイル番号一覧表25をファイル番号一覧表メモリ41に記憶する（ステップ103）。

【0055】この時、NCプログラムの内容を確認したい時には、確認したいNCプログラムが表示されている側のファイル番号一覧表24または25側にカーソル22を移動し、「一覧詳細」のファンクションキーF₆を押すと、コメント等を表示したプログラム内容が、一方のファイル番号一覧表24または25に表示される。この時、図2とは表示の仕方が変わり、左端にプログラム番号が縦1列に並び、プログラム番号の右側に、コメント、NCプログラムの長さ、プログラム登録日等が表示される。また、NCプログラムのデータ内容を確認したい場合には、そのNCプログラムのプログラム番号にカーソル22を合わせ、「ビュー」のファンクションキーF₄を押す。すると、図3に示すように、データ内容51がウィンドウ50内に表示されるので、データ内容の確認ができる。

【0056】次いで、NCプログラムの転送方向を決定する。転送方向を示す矢印33を見て、必要な場合には「← →」に対応する位置にあるファンクションキーF₅を押すことにより、転送方向を決定する（ステップ104）。転送方向を決定すると、カーソル22は、転送元のファイル番号一覧表24側に自動的に移動する。図2では、プログラム記憶用ハードディスク10からプログラム記憶用メモリ2に転送する場合を示している。

【0057】次に、転送元を示すファイル番号一覧表24の中から、転送したいプログラム番号（たとえば、プログラム番号「03165」）の位置にカーソル22を移動して合わせる。複数のNCプログラムを選択する場合には、図5に示すように、スペースキー28、オリジンキー29等で、所望のプログラム番号にマーク「*」44を付与する（ステップ105）。なお、ステップ104とステップ105の実行順序を入れ替えてもよい。

【0058】次いで、「転送実行」のファンクションキーF₁を押すと(ステップ106)、「よろしいですか? Y-はい、N-いいえ」というメッセージが、モニタ画面32のメッセージ表示エリア34に表示される(ステップ107)。なお、選択されたNCプログラムのプログラム番号と同じプログラム番号のNCプログラムが転送先にすでに記憶されている場合には、その旨のメッセージとアラームのいずれか一方または両方をモニタ画面32に表示する。

【0059】転送を実行してもよい場合には、操作入力部4の「Y」キーを押すと転送が開始される。なお、「N」キーを押すと転送処理は中止になる(ステップ108)。その後、転送を続行するか否かを判別し、続行する場合にはステップ102に戻る。終了する場合には、「機能戻し」のファンクションキーF₈または「戻し」キー37を押すと、初期の総合画面の表示に戻り、NCプログラムの転送の手順は終了する(ステップ109)。このようにして、複数の記憶部2、10、13の間でNCプログラムを相互に転送することにより、転送されたNCプログラムを用いて、NC装置1で加工動作の制御、NCプログラムの編集などができ、また、NCプログラムのバックアップファイルの作成もできる。

【0060】NC工作機械では多品種少量生産の場合が多く、また、プログラム記憶用ハードディスク10やLANサーバ用ハードディスク13が導入されるケースも多くなってきた。このような加工システムでは、複数の記憶部の間でNCプログラムを相互に転送するので、選択、転送の操作回数も多い。特に、NC工作機械の制御や、NCプログラムの編集などを行うために、LANサーバ用ハードディスク13から、NC装置1のプログラム記憶用メモリ2やプログラム記憶用ハードディスク10に転送することがひんぱんに行われるが、従来は、LANサーバ用ハードディスク13との間の転送の操作が面倒であった。

【0061】これに対して、本実施形態によれば、オペレータは、プログラム番号をキーボード5から入力しなくとも、カーソル22を移動させて、カーソル22の位置やマーク44の有無等を確認しながら、所望のNCプログラムの選択および転送を、容易、迅速かつ正確に行うことができるので、非熟練者でも容易に転送の操作ができる。また、複数のNCプログラムを転送するのにマーク44を付与した場合、転送が完了した転送元のNCプログラムのマーク44は自動的に順次消去されるので、転送動作の進行状況が分かりやすい。

【0062】転送元、転送先の記憶部におけるNCプログラムの一覧が、同一の画面16の左右(または、上下)に表示されるので、両方の記憶部にそれぞれ記憶されているNCプログラムを比較して確認するのが容易である。転送方向の切り換えをファンクションキーF₅の操作のみで行えるので、切り換えが容易である。また、

転送方向を示す矢印33を、画面16の下部中央で、かつファイル番号一覧表24、25の間に表示しているので、転送方向を容易に確認することができる。

【0063】このように、本発明によれば、NC装置におけるプログラムファイルを複数の記憶部で記憶する場合に、簡単な選択操作と転送実行の操作により、記憶部間でプログラムファイルを相互に転送することができる。なお、他のNC装置14用のプログラム記憶用メモリやプログラム記憶用ハードディスクに対しても、プログラムファイルを転送できるようにしてもよい。なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

【0064】

【発明の効果】本発明は上述のように構成したので、簡単な操作により、NC装置における所望のプログラムファイルを複数の記憶部間で相互に転送することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1から図7は本発明の一実施形態を示す図で、図1はNC装置におけるプログラムファイルの転送装置を含むブロック図である。

【図2】NC加工プログラムのプログラム番号を選択した転送前の状態を示すNC操作画面の説明図である。

【図3】NC加工プログラムのデータ内容を表示した転送前の状態を示すNC操作画面の説明図である。

【図4】転送後の状態を示すNC操作画面の説明図である。

【図5】NC加工プログラムのプログラム番号にマークを付与した転送前の状態を示すNC操作画面の説明図である。

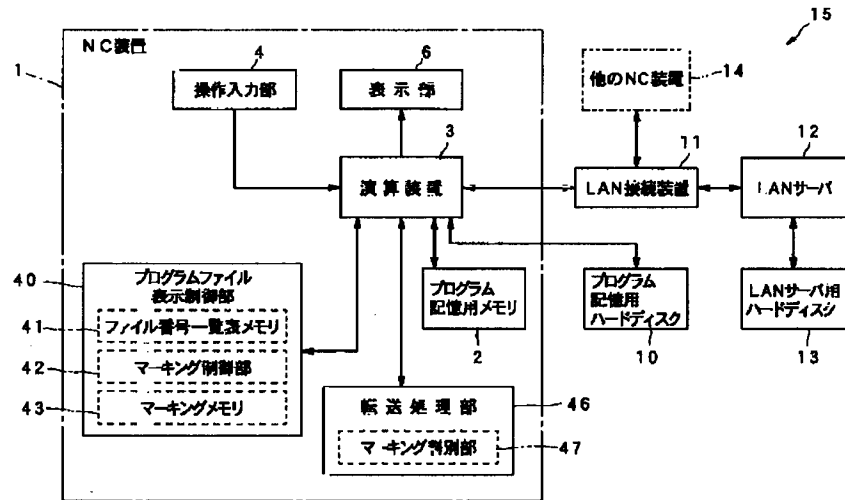
【図6】操作入力部を含む正面図である。

【図7】NC加工プログラムの選択、転送の手順を示すフローチャートである。

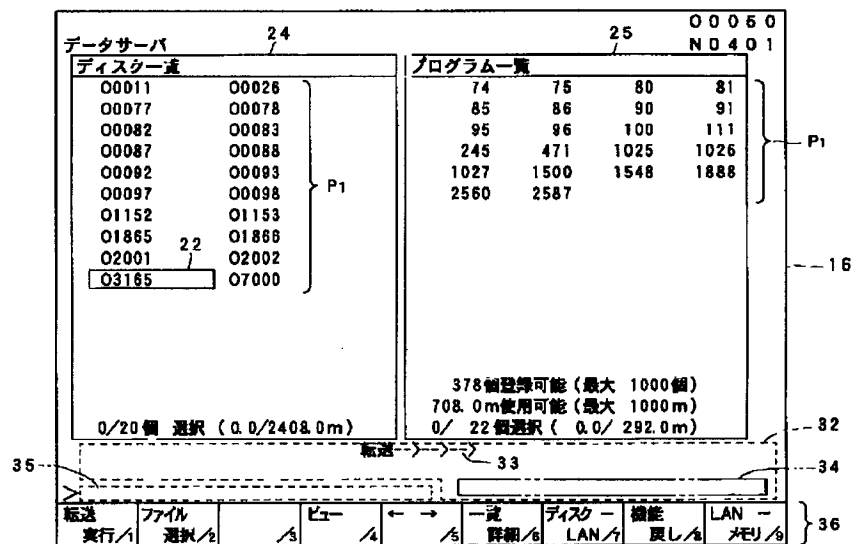
【符号の説明】

- 1 NC装置
- 2 プログラム記憶用メモリ
- 4 操作入力部
- 10 プログラム記憶用ハードディスク(第1の外部記憶装置)
- 11 LAN接続装置(通信手段)
- 13 LANサーバ用ハードディスク(第2の外部記憶装置)
- 16 NC操作画面
- 24 一方のファイル番号一覧表
- 25 他方のファイル番号一覧表
- 40 プログラムファイル表示制御部
- 42 マーキング制御部
- 44 マーク
- 46 転送処理部
- 51 データ内容
- P₁ プログラム番号(ファイル番号)

【図1】



【図2】



【図3】

データサーバ 24

ディスク一覧

00011
00077
00082
00087
00092
00097
01152
01865
02001
03165

00026
03165
M06 T03 ;
G00 X-250.0 Z-200.0 T08 ;
S1000 M03 ;
G04 X10.0 ;
G28 X0 Z0 M19 ;
M08 T08 ;
G00 X-250.0 Z-200.0 T15 ;
S1000 M03 ;
G04 X10.0 ;
G28 X0 Z0 M19 ;
M08 T15 ;
G00 X-250.0 Z-200.0 T17 ;

プログラム一覧

74 75 80 81
86 90 91
96 100 111
471 1025 1026
1500 1548 1888
2587

378個登録可能 (最大 1000個)
708.0m使用可能 (最大 1000m)
0/22個選択 (0.0/292.0m)

0/20個 選択 (0.0/2408.0m)

転送→←→ 33

16

転送 実行/1 ファイル 選択/2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

【図4】

データサーバ 24

ディスク一覧

00011
00077
00082
00087
00092
00097
01152
01865
02001
03165

00026
00078
00083
00088
00093
00098
01153
01866
02002
07000

プログラム一覧

74 75 80 81
85 86 90 91
95 96 100 111
245 471 1025 1026
1027 1500 1548 1888
2560 2587 3165

377個登録可能 (最大 1000個)
700.0m使用可能 (最大 1000m)
0/23個選択 (0.0/300.0m)

0/20個 選択 (0.0/2408.0m)

転送→←→ 33

16

転送 実行/1 ファイル 選択/2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

【図5】

データサーバ 24

ディスク一覧

* 00011	00026
* 00077	* 00078
00082	22 00083
* 00087	00088
* 00092	* 00093
00097	00098
01152	01153
01865	01866
02001	02002
03155	07000

0/20個 選択 (0.0/2408.0m)

プログラム一覧 25

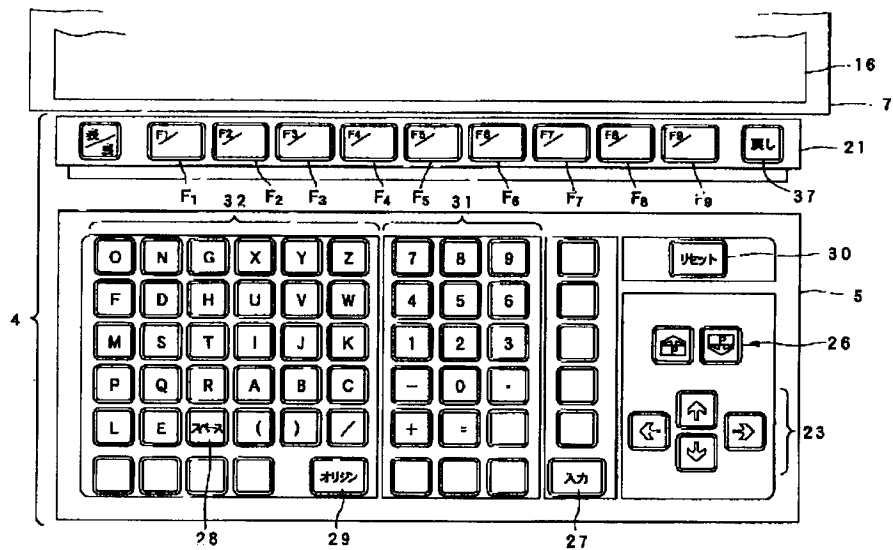
74	75	80	81
85	86	90	91
95	96	100	111
245	471	1025	1026
1027	1500	1548	1888
2560	2587		

378個確認可能 (最大 1000個)
708.0m使用可能 (最大 1000m)
0/ 22個選択 (0.0/ 282.0m)

転送 33

転送 実行 / ファイル 選択 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 19 / 20 / 21 / 22 / 23 / 24 / 25 / 26 / 27 / 28 / 29 / 30 / 31 / 32 / 33 / 34 / 35 / 36 / 37 / 38 / 39 / 40 / 41 / 42 / 43 / 44 / 45 / 46 / 47 / 48 / 49 / 50 / 51 / 52 / 53 / 54 / 55 / 56 / 57 / 58 / 59 / 60 / 61 / 62 / 63 / 64 / 65 / 66 / 67 / 68 / 69 / 70 / 71 / 72 / 73 / 74 / 75 / 76 / 77 / 78 / 79 / 80 / 81 / 82 / 83 / 84 / 85 / 86 / 87 / 88 / 89 / 90 / 91 / 92 / 93 / 94 / 95 / 96 / 97 / 98 / 99 / 100 / 101 / 102 / 103 / 104 / 105 / 106 / 107 / 108 / 109 / 110 / 111 / 112 / 113 / 114 / 115 / 116 / 117 / 118 / 119 / 120 / 121 / 122 / 123 / 124 / 125 / 126 / 127 / 128 / 129 / 130 / 131 / 132 / 133 / 134 / 135 / 136 / 137 / 138 / 139 / 140 / 141 / 142 / 143 / 144 / 145 / 146 / 147 / 148 / 149 / 150 / 151 / 152 / 153 / 154 / 155 / 156 / 157 / 158 / 159 / 160 / 161 / 162 / 163 / 164 / 165 / 166 / 167 / 168 / 169 / 170 / 171 / 172 / 173 / 174 / 175 / 176 / 177 / 178 / 179 / 180 / 181 / 182 / 183 / 184 / 185 / 186 / 187 / 188 / 189 / 190 / 191 / 192 / 193 / 194 / 195 / 196 / 197 / 198 / 199 / 200 / 201 / 202 / 203 / 204 / 205 / 206 / 207 / 208 / 209 / 210 / 211 / 212 / 213 / 214 / 215 / 216 / 217 / 218 / 219 / 220 / 221 / 222 / 223 / 224 / 225 / 226 / 227 / 228 / 229 / 230 / 231 / 232 / 233 / 234 / 235 / 236 / 237 / 238 / 239 / 240 / 241 / 242 / 243 / 244 / 245 / 246 / 247 / 248 / 249 / 250 / 251 / 252 / 253 / 254 / 255 / 256 / 257 / 258 / 259 / 260 / 261 / 262 / 263 / 264 / 265 / 266 / 267 / 268 / 269 / 270 / 271 / 272 / 273 / 274 / 275 / 276 / 277 / 278 / 279 / 280 / 281 / 282 / 283 / 284 / 285 / 286 / 287 / 288 / 289 / 290 / 291 / 292 / 293 / 294 / 295 / 296 / 297 / 298 / 299 / 300 / 301 / 302 / 303 / 304 / 305 / 306 / 307 / 308 / 309 / 310 / 311 / 312 / 313 / 314 / 315 / 316 / 317 / 318 / 319 / 320 / 321 / 322 / 323 / 324 / 325 / 326 / 327 / 328 / 329 / 330 / 331 / 332 / 333 / 334 / 335 / 336 / 337 / 338 / 339 / 340 / 341 / 342 / 343 / 344 / 345 / 346 / 347 / 348 / 349 / 350 / 351 / 352 / 353 / 354 / 355 / 356 / 357 / 358 / 359 / 360 / 361 / 362 / 363 / 364 / 365 / 366 / 367 / 368 / 369 / 370 / 371 / 372 / 373 / 374 / 375 / 376 / 377 / 378 / 379 / 380 / 381 / 382 / 383 / 384 / 385 / 386 / 387 / 388 / 389 / 390 / 391 / 392 / 393 / 394 / 395 / 396 / 397 / 398 / 399 / 400 / 401 / 402 / 403 / 404 / 405 / 406 / 407 / 408 / 409 / 410 / 411 / 412 / 413 / 414 / 415 / 416 / 417 / 418 / 419 / 420 / 421 / 422 / 423 / 424 / 425 / 426 / 427 / 428 / 429 / 430 / 431 / 432 / 433 / 434 / 435 / 436 / 437 / 438 / 439 / 440 / 441 / 442 / 443 / 444 / 445 / 446 / 447 / 448 / 449 / 450 / 451 / 452 / 453 / 454 / 455 / 456 / 457 / 458 / 459 / 460 / 461 / 462 / 463 / 464 / 465 / 466 / 467 / 468 / 469 / 470 / 471 / 472 / 473 / 474 / 475 / 476 / 477 / 478 / 479 / 480 / 481 / 482 / 483 / 484 / 485 / 486 / 487 / 488 / 489 / 490 / 491 / 492 / 493 / 494 / 495 / 496 / 497 / 498 / 499 / 500 / 501 / 502 / 503 / 504 / 505 / 506 / 507 / 508 / 509 / 510 / 511 / 512 / 513 / 514 / 515 / 516 / 517 / 518 / 519 / 520 / 521 / 522 / 523 / 524 / 525 / 526 / 527 / 528 / 529 / 530 / 531 / 532 / 533 / 534 / 535 / 536 / 537 / 538 / 539 / 540 / 541 / 542 / 543 / 544 / 545 / 546 / 547 / 548 / 549 / 550 / 551 / 552 / 553 / 554 / 555 / 556 / 557 / 558 / 559 / 560 / 561 / 562 / 563 / 564 / 565 / 566 / 567 / 568 / 569 / 570 / 571 / 572 / 573 / 574 / 575 / 576 / 577 / 578 / 579 / 580 / 581 / 582 / 583 / 584 / 585 / 586 / 587 / 588 / 589 / 590 / 591 / 592 / 593 / 594 / 595 / 596 / 597 / 598 / 599 / 600 / 601 / 602 / 603 / 604 / 605 / 606 / 607 / 608 / 609 / 610 / 611 / 612 / 613 / 614 / 615 / 616 / 617 / 618 / 619 / 620 / 621 / 622 / 623 / 624 / 625 / 626 / 627 / 628 / 629 / 630 / 631 / 632 / 633 / 634 / 635 / 636 / 637 / 638 / 639 / 640 / 641 / 642 / 643 / 644 / 645 / 646 / 647 / 648 / 649 / 650 / 651 / 652 / 653 / 654 / 655 / 656 / 657 / 658 / 659 / 660 / 661 / 662 / 663 / 664 / 665 / 666 / 667 / 668 / 669 / 670 / 671 / 672 / 673 / 674 / 675 / 676 / 677 / 678 / 679 / 680 / 681 / 682 / 683 / 684 / 685 / 686 / 687 / 688 / 689 / 690 / 691 / 692 / 693 / 694 / 695 / 696 / 697 / 698 / 699 / 700 / 701 / 702 / 703 / 704 / 705 / 706 / 707 / 708 / 709 / 710 / 711 / 712 / 713 / 714 / 715 / 716 / 717 / 718 / 719 / 720 / 721 / 722 / 723 / 724 / 725 / 726 / 727 / 728 / 729 / 730 / 731 / 732 / 733 / 734 / 735 / 736 / 737 / 738 / 739 / 740 / 741 / 742 / 743 / 744 / 745 / 746 / 747 / 748 / 749 / 750 / 751 / 752 / 753 / 754 / 755 / 756 / 757 / 758 / 759 / 760 / 761 / 762 / 763 / 764 / 765 / 766 / 767 / 768 / 769 / 770 / 771 / 772 / 773 / 774 / 775 / 776 / 777 / 778 / 779 / 780 / 781 / 782 / 783 / 784 / 785 / 786 / 787 / 788 / 789 / 790 / 791 / 792 / 793 / 794 / 795 / 796 / 797 / 798 / 799 / 800 / 801 / 802 / 803 / 804 / 805 / 806 / 807 / 808 / 809 / 810 / 811 / 812 / 813 / 814 / 815 / 816 / 817 / 818 / 819 / 820 / 821 / 822 / 823 / 824 / 825 / 826 / 827 / 828 / 829 / 830 / 831 / 832 / 833 / 834 / 835 / 836 / 837 / 838 / 839 / 840 / 841 / 842 / 843 / 844 / 845 / 846 / 847 / 848 / 849 / 850 / 851 / 852 / 853 / 854 / 855 / 856 / 857 / 858 / 859 / 860 / 861 / 862 / 863 / 864 / 865 / 866 / 867 / 868 / 869 / 870 / 871 / 872 / 873 / 874 / 875 / 876 / 877 / 878 / 879 / 880 / 881 / 882 / 883 / 884 / 885 / 886 / 887 / 888 / 889 / 890 / 891 / 892 / 893 / 894 / 895 / 896 / 897 / 898 / 899 / 900 / 901 / 902 / 903 / 904 / 905 / 906 / 907 / 908 / 909 / 910 / 911 / 912 / 913 / 914 / 915 / 916 / 917 / 918 / 919 / 920 / 921 / 922 / 923 / 924 / 925 / 926 / 927 / 928 / 929 / 930 / 931 / 932 / 933 / 934 / 935 / 936 / 937 / 938 / 939 / 940 / 941 / 942 / 943 / 944 / 945 / 946 / 947 / 948 / 949 / 950 / 951 / 952 / 953 / 954 / 955 / 956 / 957 / 958 / 959 / 960 / 961 / 962 / 963 / 964 / 965 / 966 / 967 / 968 / 969 / 970 / 971 / 972 / 973 / 974 / 975 / 976 / 977 / 978 / 979 / 980 / 981 / 982 / 983 / 984 / 985 / 986 / 987 / 988 / 989 / 990 / 991 / 992 / 993 / 994 / 995 / 996 / 997 / 998 / 999 / 1000

【図6】



【 図 7 】

